

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 03.03.02\_2024\_614.plx  
03.03.02 Физика  
Цифровые технологии в альтернативной энергетике

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 6
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	62,1	
часов на контроль	8,85	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,9	0,9	0,9	0,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	37,05	37,05	37,05	37,05
Сам. работа	62,1	62,1	62,1	62,1
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.г.н., доцент, Больбух Т.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 11.04.2024 протокол № 8

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	<i>Цели:</i> приобретение и развитие знаний общего химического мировоззрения и развития химического мышления и грамотному восприятию химических явлений происходящих в окружающем мире.
1.2	<i>Задачи:</i> - формирование химического мышления, помогающего решать вопросы, связанные с закономерностями протекания процессов в химических и природных системах, в установлении связей между составом, строением и свойствами веществ; - помочь студентам познать материальный мир, законы его развития, химическую форму движения материи, законы ее развития, освоить основные понятия и законы химии и основные закономерности протекания химических реакций.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Химические дисциплины на предыдущем уровне образования.	
2.1.2	Математика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Общая физика	
2.2.2	Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОПК-1:</b> Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;
<b>ИД-1.ОПК-1:</b> Знает основные физические законы и математический аппарат, знаком с естественными науками в необходимом для профессиональной деятельности объеме
знать: основные химические законы;
уметь: проводить вычисления на основе законов химии для профессиональной деятельности

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции, ЛПЗ</b>						
1.1	Строение атома /Лек/	6	6	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Термодинамика /Лек/	6	4	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.3	Термодинамика растворов /Лек/	6	4	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.4	Кинетика. Катализ /Лек/	6	4	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.5	Строение атома /Пр/	6	6	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	опрос Выполнение
1.6	Термодинамика /Пр/	6	4	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	опрос решение задач
1.7	Термодинамика растворов /Пр/	6	4	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	опрос решение задач
1.8	Кинетика. Катализ /Пр/	6	4	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	опрос решение задач
1.9	Строение атома /Ср/	6	15,6	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.10	Термодинамика /Ср/	6	15,5	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.11	Термодинамика растворов /Ср/	6	15,5	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.12	Кинетика. Катализ /Ср/	6	15,5	ИД-1.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						
2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	6	8,85	ИД-1.ОПК-1		0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	6	0,15	ИД-1.ОПК-1		0	
	<b>Раздел 3. Консультации</b>						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,9	ИД-1.ОПК-1		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины.
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов к зачету и тестов.

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

ТЕСТ по уровню готовности изучения дисциплины « химия»

вариант 1

Напишите формулы следующих кислот:

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. бромоводородная | 4. пиррофосфорная   |
| 2. хлористая       | 5. алюминиевая      |
| 3. щавелевая       | 6. родановодородная |

Напишите формулы солей

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| 1. нитрит натрия | 4. гидрокарбонат кальция |
| 2. бромид меди   | 5. перхлорат железа (II) |
| 3. иодид серебра | 6. ацетат аммония        |

1. При нагревании вещества в пробирке необходимо:

- а) прогреть пробирку по всей длине, затем нагревать нижнюю часть пробирки;
- б) нагревать дно пробирки;
- в) отверстие пробирки направлять на себя.

2. Наибольшая температура пламени спиртовки достигается:

- а) в верхней части пламени;
- б) в средней части пламени;
- в) в нижней части пламени.

3. При выяснении запаха вещества в пробирке следует:

- а) наклониться над пробиркой и вдохнуть полной грудью;
- б) сделать лёгкие движения ладонью руки от отверстия пробирки к носу;
- в) поднести пробирку близко к лицу.

4. Чтобы поместить кристаллическое вещество из банки в пробирку следует:

- а) взять вещество руками;
- б) воспользоваться фарфоровой или пластмассовой ложечкой;
- в) насыпать через край банки.

5. При разбавлении серной кислоты водой необходимо:

- а) приливать кислоту в воду;
- б) приливать воду в кислоту;
- в) одновременно наливать в сосуд кислоту и воду.

6. Если кислота или щёлочь попала на руки или одежду, то необходимо:

- а) быстро вытереть полотенцем;
- б) смыть большим количеством проточной воды;
- в) подождать пока высохнет.

7. При проведении опытов необходимо пользоваться:

- а) чистыми мокрыми пробирками;
- б) чистыми сухими пробирками;
- в) грязными пробирками.

8. Зажигать спиртовку следует:

- а) с помощью спичек;  
 б) с помощью другой горящей спиртовки.  
 9. Чтобы погасить пламя спиртовки следует:  
 а) задуть пламя;  
 б) залить пламя водой;  
 в) накрыть пламя колпачком спиртовки.

текущий контроль 1

1. Укажите концентрацию сахара в растворе, который образуется при растворении 50 г сахара в 200 г воды.  
 2. Смешали 400 мл 0,8 М раствор серной кислоты и 100 мл 42% раствор серной кислоты (плотность = 1,324 г/см<sup>3</sup>). Какая будет молярная концентрация полученного раствора  
 3. Только сильные электролиты перечислены в ряду:  
 а) KOH, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ;  
 б) H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;  
 в) MgCl<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, NaOH;  
 г) H<sub>2</sub>S, CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.  
 4.. В соответствии с теорией Льюиса кислота это:  
 а) донор протона;  
 б) акцептор протона;  
 в) донор электронной пары;  
 г) акцептор электронной пары;  
 д) электролит, диссоциирующий с образованием H<sup>+</sup>.  
 5. Проводит электрический ток:  
 а) сжиженный хлороводород;  
 б) дистиллированная вода;  
 в) раствор хлороводорода;  
 г) раствор сахара.

итоговый контроль

Инструкция для студентов:

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 120 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого лёгкого. Если задание не удаётся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

ЧАСТЬ А

К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клеточке, номер которой равен номеру выбранного Вами ответа.

1. К простым веществам относится  
 а. графит                    б. воздух                    в. карбид                    г. малахит                    д. ангидрид  
 2. Укажите кислотные оксиды:  
 а. N<sub>2</sub>O    б. NO    в. Na<sub>2</sub>O    г. NO<sub>2</sub>    д. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
 3. Какова степень окисления хлора в хлористой кислоте :  
 а. +1    б. +2    в. +3    г. +4    д. +5  
 4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции  $MgO + P_2O_5 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2$   
 а. 2    б. 3    в. 4    г. 5    д. 6  
 5. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  соответствует атому :  
 а. Mg    б. K    в. Ca    г. Sr  
 6. Масса нитрата натрия в граммах, в которую добавили 200 г. раствора 10%, для приготовления 20% раствора составляет :  
 а. 20    б. 25    в. 45    г. 50  
 7. При растворении в воде ацетата натрия реакция Среды будет:  
 а. pH < 7    б. pH = 7                    в. pH > 7  
 8. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при увеличении температуры с 20°С до 50°С, если температурный коэффициент равен 3:  
 а. 3    б. 9    в. 12    г. 27  
 9. В какую сторону сместится равновесие при увеличении давления  
 $2 HBr(g) \rightleftharpoons H_2(g) + Br_2(g)$   
 а. не сместится    б. вправо    в. влево  
 10. Теплота образования (кДж/моль) реакции равна:  $2Mg + CO_2 = 2MgO + C$   
 а. - 809,6    б. - 680,9    в. -440,1  
 11. Наименьшей молярной массой обладает : карбонат  
 а. кобальта    б. кальция    в. магния                    г. марганца  
 12. При какой концентрации ( моль/л ) раствора степень диссоциации уксусной кислоты равна 0.2 (  $K_d 1.75 \cdot 10^{-5}$  ):  
 а.  $9.35 \cdot 10^{-2}$     б.  $3.9 \cdot 10^{-4}$     в.  $4.37 \cdot 10^{-4}$   
 13. pH раствора, в котором концентрация H<sup>+</sup> равна  $4.6 \cdot 10^{-3}$  моль/л  
 а. 3.46    б. 4.36    в. 3.54    г. 2.34  
 14. Вычислите энергию Гиббса в реакции  $B_2O_3 + 3 Mg = 3 MgO + 2 B$   
 Определите направление реакции при стандартных условиях  
 а. G > 0    б. G < 0

15. Число нейтронов в ядре атома  $^{31}\text{P}$  равно

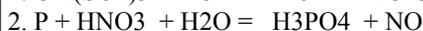
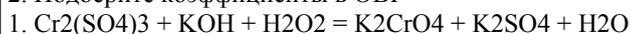
а. 15      б. 16      в. 31      г. 46

ЧАСТЬ В

1. Напишите уравнения реакций гидролиза

1. хлорида аммония,
2. перманганата лития,
3. перхлората железа (II)

2. Подберите коэффициенты в ОВР



3. Определите число энергетических уровней и напишите электронные формулы элементов с порядковыми номерами: 12, 32, 40, 59

Критерий оценки

«зачтено», повышенный уровень Выполнено 75% и более заданий. Студент демонстрирует знание теории и полученные знания применяет на практике.

«зачтено», пороговый уровень 60-74% Выполнено более 8 заданий. Студент демонстрирует знание теории и полученные знания применяет на практике, однако в работе допущены ошибки, либо одно-два задания выполнены не полностью.

«не зачтено», уровень не сформирован Выполнено менее 60 % заданий верно, или выполнено 7 заданий, но в каждом допущены ошибки.

### 5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Написание рефератов не предусмотрено рабочей программой на усмотрение преподавателя  
примерные темы рефератов

1. Планетарная модель строения атома Э. Резерфорда.
3. Модель строения атома Н. Бор – основатель квантовой теории атома.
4. Электролиз: история открытия и важнейшие области использования.
5. Аккумуляторы: виды и принцип работы.
6. Химические источники тока.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ:

Введение: актуальность проблемы, обоснование темы. Постановка цели и задач. Объем: 0,5 стр. (0,2-0,5 ч).

Основная часть: должна включать основные вопросы, подлежащие освещению. Самостоятельной работой студента является подбор и составление полного списка литературы (кроме указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Выявление дискуссионных, выдвигающих спорные вопросы и проблемы ученых. Объем: 5-10 стр. (1,5- 3ч.).

Заключение: должно включать обобщение анализа литературы и выводы. Объем: 1 стр. (0,3-0,5ч).

Список использованной литературы: не менее 5-7 источников.

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он в письменном виде дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, правильно анализирует, сравнивает предложенные преподавателем схемы, приводит собственные примеры на основе концепций, изученных на лекционных и лабораторных занятиях.

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он в письменном виде дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы, выносимые на зачет

1. Основные законы химии
2. Газовые законы.
3. Вывод уравнения состояния идеального газа.
4. Атомно-молекулярное учение
5. Атом сложная микросистема. Уравнение де' Бройля.
6. Характеристика электрона в атоме. Квантовые числа.

7. Принципы заполнения атомных орбиталей (а.о.)
8. Емкость энергетических уровней и подуровней.
9. Количественная характеристика основных свойств атома.
10. Периодический закон.
11. Структура периодической таблицы.
12. Природная и искусственная радиоактивность (основные понятия).
13. М.В.С. , ковалентная связь. Механизмы её образования.
14. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, поляризуемость.
15. Теория гибридизации атомных орбиталей. Типы гибридизации и стереометрия молекул.
16. Ионная связь.
17. Металлическая связь,
18. Водородная связь
19. Основные понятия термодинамики ( $\Delta U$ ,  $\Delta G$ ,  $\Delta Q$ ,  $\Delta H_A$ ,  $\Delta S$ )
20. Закон Гесса и следствия из него.
21. Закон действующих масс. Химическое равновесие.
22. Принцип подвижного равновесия
23. Понятие о скорости химической реакции.
24. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
25. Катализ виды катализа.
26. Способы выражения концентрации.
27. Основные положения ТЭД.
28.  $\alpha$  , Кд. Сила электролита. Ступенчатая диссоциация.
29. Водородный показатель.
30. Гидролиз.
31. Степень окисления. Окислители, восстановители.
32. Классификация ОВР.
33. Правила составления ОВР.
34. Роль Среды в протекании ОВР.
35. Гальванический элемент.
36. Электродный потенциал.
37. Э.Д.С. Уравнение Нернста.
38. Химические источники тока.
39. Электролиз.
40. Свойства молекулярных растворов

оценка «зачтено» (повышенный уровень) выставляется студенту, если:

- дан полный, развернутый ответ на теоретические вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений, используемые при ответе примеры, иллюстрируют основные теоретические положения;
- ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии;
- студент дает ответы на дополнительные вопросы, показывающие всесторонние систематические и глубокие знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- могут быть допущены недочеты в определении понятий, написании химических формул и уравнений реакций, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

оценка «зачтено» (пороговый уровень) выставляется студенту, если:

- дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ на теоретические вопросы;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения;
- допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов;
- студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные при-знаки и причинно-следственные связи, в ответе отсутствуют выводы;
- речевое оформление требует поправок, коррекции;
- не владеет методами математической обработки экспериментальных физико-химических результатов.
- студент не может исправить допущенные ошибки, даже с помощью преподавателя.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

- ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по теоретическим вопросам;
- присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения;
- студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины;
- отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения;
- речь неграмотная, химико-технологическая терминология не используется;
- дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.
- или ответ на вопрос полностью отсутствует;
- или отказ от ответа.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Вольхин В.В.	Общая химия. Основной курс: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2008	
Л1.2	Тамм М.Е., Третьяков Ю.Д., Третьяков Ю.Д.	Неорганическая химия. Т.1. Физико-химические основы неорганической химии: учебник	Москва: Академия, 2008	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Куликова Н.В.	Общая и неорганическая химия. Курс лекций: учебное пособие	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	7-Zip			
6.3.1.2				
6.3.1.3	Adobe Reader			
6.3.1.4	CDBurnerXP			
6.3.1.5	Far Manager			
6.3.1.6	Firefox			
6.3.1.7	Google Chrome			
6.3.1.8	Internet Explorer/ Edge			
6.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.1.10	MS Office			
6.3.1.11	MS WINDOWS			
6.3.1.12	Paint.NET			
6.3.1.13	Яндекс.Браузер			
6.3.1.14	LibreOffice			
6.3.1.15	NVDA			
6.3.1.16	Moodle			
6.3.1.17	MS Windows			
6.3.1.18	РЕД ОС			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks			
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека			

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	презентация	
--	-------------	--

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

409 A1	Кабинет методики преподавания химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, проектор, колонки, документкамера, ноутбук с выходом в интернет, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, выпрямитель, газометр, коллекция металлов, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
412 A1	Кабинет биологической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, реактивы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования, химические реактивы
209 B1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор, компьютеры с доступом в Интернет

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут

вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов. Подобрать, отработать материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы. По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.). Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачетами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объем курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объем работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе.

Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно–аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность изложению изученного материала. В них подводится итог проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.